

47

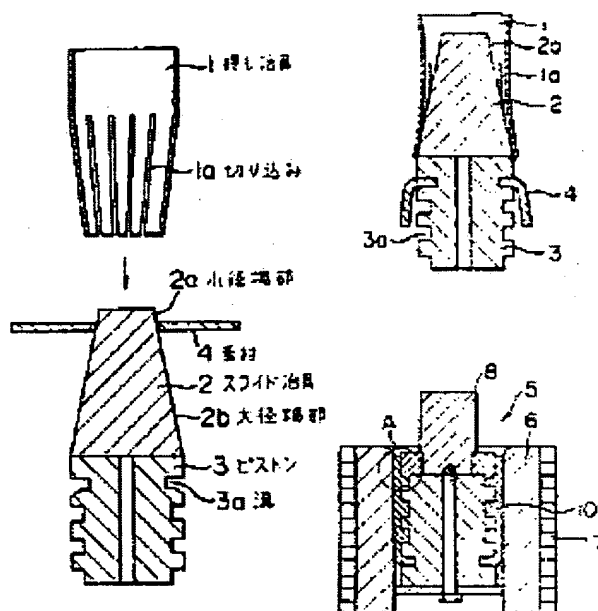
MANUFACTURE OF PISTON RING

Patent number: JP62231725
Publication date: 1987-10-12
Inventor: MUTO TAKASHI
Applicant: DAIDO METAL KOGYO KK
Classification:
 - international: B29C63/18; F16J9/00
 - european:
Application number: JP19860234122 19861001
Priority number(s):

Abstract of JP62231725

PURPOSE:To obtain a piston ring which can cope with an increase of load, which follows the high-output and speeding-up, and has high dimensional accuracy, by a method wherein a material is fitted to the inside of a circumferential groove of a piston by pressing the same by a slide jig which is in a conical form, whose head part is cut off, and a cylindrical press jig, which is made to mold by adhering close to a plurality of grooves of the piston through hot squeeze and cooled.

CONSTITUTION:A flat and annular material 4 of synthetic resin having PTFE for its main ingredient is fitted in a slide jig 2, which is deformed into a conical form, whose head part is cut off, by pressing and expanding the same by a pressing jig 1 and the material 4 is fitted in a groove 3a of the topmost part of a piston 3. The material 4 which has been fitted in the piston 3 has been kept preheated at 150-380 deg.C and sealing-up, adhesion and molding are applied to the material 4 by rolling the material 4 into the groove 3a of the piston 3 by making use of a guide bar jig 8. A molded piston ring 10 is either cooled naturally under a state wherein the same is entered into a hot squeezing device 5 as it is or cooled forcibly by removing a heating device 7.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-231725

⑤Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ④公開 昭和62年(1987)10月12日
 B 29 C 63/18 7729-4F
 F 16 J 9/00 7127-3J
 // B 29 L 31:26 4F 審査請求 有 発明の数 3 (全7頁)

⑥発明の名称 ピストンリングの製造方法

⑦特 願 昭61-234122

⑧出 願 昭61(1986)10月1日

優先権主張 ⑨昭60(1985)12月13日⑩日本(JP)⑪特願 昭60-280290

⑫発 明 者 武 藤 孝 名古屋市守山区小幡4丁目5番3号

⑬出 願 人 大同メタル工業株式会 名古屋市北区猿投町2番地
社

⑭代 理 人 弁理士 浅 村 皓 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ピストンリングの製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 中央に孔を有する素材を作る段階、

前記素材を取り付けるべきピストンの外径と概ね等しい大径部および前記素材の孔の面径より小さい外径を有する小径部を有する切頭円錐形状のスライド治具に前記素材の孔を嵌め込む段階、

前記スライド治具の大径部の直径より小さい内径の端部を有する概ね円筒形状の押し治具により前記素材を押し圧してピストンの円周溝内へ装着する段階、

ピストンに装着された素材を150℃から380℃の温度の成形用の金型において熱間しごきによりピストンの複数の溝に一体に密封状態に固着成形する段階、および

ピストンに固着成形された素材を冷却する段階を含むピストンリングの製造方法。

(2) 前記素材を冷却する段階がピストンに固着

成形された素材を前記成形用の金型と共に自然冷却または強制冷却することにより行われることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のピストンリングの製造方法。

(3) 前記素材を冷却する段階がピストンに固着成形された素材を、150℃から380℃の温度に予備加熱された別個の冷却用の金型に挿入し、その状態で自然冷却または強制冷却することにより行われることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のピストンリングの製造方法。

(4) 前記素材を冷却する段階がピストンに固着成形された素材を機械的締付け型兼冷却装置に挿入して行われることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載のピストンリングの製造方法。

(5) 前記素材がPTFEを主成分とする合成樹脂で作られ、環状、皿形状または円筒状の形状を有することを特徴とする特許請求の範囲第1項から第4項までのいずれか一項に記載のピストンリングの製造方法。

(6) 前記素材の中央の孔の直径がピストンの円

周溝の外径に概ね同じか、または小さいことを特徴とする特許請求の範囲第1項から第5項までのいずれか一項に記載のピストンリングの製造方法。

(7) ピストンリングがリップ部を有する特許請求の範囲第1項から第6項までのいずれか一項に記載のピストンリングの製造方法。

(8) 中央に孔を有する素材を作る段階、

前記素材を取り付けるべきピストンの外径と概ね等しい大径部および前記素材の孔の直径より小さい外径を有する小径部を有する切頭円錐形状のスライド治具に前記素材の孔を嵌め込む段階、

前記スライド治具の大径部の直径より小さい内径の端部を有する概ね円筒形状の押し治具により前記素材を押圧してピストンの円周溝内へ装着する段階、

装着された素材を150℃から380℃に予備加熱する段階、

予備加熱された素材を150℃から380℃の温度の成形用の金型において熱間しごきによりピストンの複数の溝に一体に密封状態に固着成形す

有することを特徴とする特許請求の範囲第8項から第11項までのいずれか一項に記載のピストンリングの製造方法。

(13) 前記素材の中央の孔の直径がピストンの円周溝の外径に概ね同じか、または小さいことを特徴とする特許請求の範囲第8項から第12項までのいずれか一項に記載のピストンリングの製造方法。

(14) ピストンリングがリップ部を有する特許請求の範囲第8項から第13項までのいずれか一項に記載のピストンリングの製造方法。

(15) 中央に孔を有する素材を作る段階、

前記素材を取り付けるべきピストンの外径と概ね等しい大径部および前記素材の孔の直径より小さい外径を有する小径部を有する切頭円錐形状のスライド治具に前記素材の孔を嵌め込む段階、

前記スライド治具の大径部の直径より小さい内径の端部を有する概ね円筒形状の押し治具により前記素材を押圧して、円筒形状に概ね近似した、小頂角の切頭円錐形状に変形させる段階、および

る段階、および

ピストンに固着成形された素材を冷却する段階を含むピストンリングの製造方法。

(9) 前記素材を冷却する段階がピストンに固着成形された素材を前記成形用の金型と共に自然冷却または強制冷却することにより行われることを特徴とする特許請求の範囲第8項に記載のピストンリングの製造方法。

(10) 前記素材を冷却する段階がピストンに固着成形された素材を、150℃から380℃の温度に予備加熱された別個の冷却用の金型に挿入し、その状態で自然冷却または強制冷却することにより行われることを特徴とする特許請求の範囲第8項に記載のピストンリングの製造方法。

(11) 前記素材を冷却する段階がピストンに固着成形された素材を機械的締付け型兼冷却装置に挿入して行われることを特徴とする特許請求の範囲第8項に記載のピストンリングの製造方法。

(12) 前記素材がP T F Eを主成分とする合成樹脂で作られ、環状、皿形状または円筒形状の形状を

切頭円錐形状に変形した素材を塑性変形によりピストンの複数の溝に一体に密封状態に固着成形する段階

を含むピストンリングの製造方法。

(16) ピストンリングがリップ部を有する特許請求の範囲第15項に記載のピストンリングの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、車両用シヨツクアブソーバ、その他の産業分野の油圧機器または空圧機器などの滑動部分に使用されるピストンリングの製造方法に関する。

(従来の技術)

従来、P T F Eで作られた平坦な環状の素材をピストンの円周溝に嵌め込んでピストンリングを作る場合、ピストンの外径と概ね等しい直径の大径端部を有する切頭円錐状のスライド治具に素材を嵌装し、押し治具により素材をスライド治具の大径端部の方へ押圧して、スライド治具と接触係

合したピストンの円周溝へ装着してピストンリングを作っていた。

また、特開昭60-113868号公報に記載の方法においては、フッ素樹脂で作られた平坦な環状または皿形状の素材が用意され、ピストンに嵌合した切頭円錐形状のスライド治具に素材の中央の孔を嵌め込み、これを押し治具により押圧してスライド治具の大径部を越えてピストンの装着溝内へ進入させてピストンリングを形成させる。このようにして、作られたピストンリングは円筒形状に近似した小さい頂角の切頭円錐形状になり、その最小の内径稜線がピストンの装着溝の底周面に弾力接触し、その最大の外径稜線がシリンダの内周面に弾力接触するようにされて、シリンダ内におけるピストンの両側の空間を互いに隔離するようにしている。ここで用いられるスライド治具は、ピストンの外径より僅かに大きい大径端部と素材の孔の直径より小さい小径端部を有し、ピストンの端部の外周縁に嵌合するようになっている。また、押し治具は、概ね円筒形状に作られ、開放

端部から閉鎖端部の近くまで延びる複数個の切り込みを形成されている。

更に別な従来技術の方法は、前記特開昭公報の方法に類似しているが、スライド治具が大径端部の中央に形成されて、ピストンの中心孔に嵌合するようにされた突起を有し、スライド治具の大径端部がピストンの外径に概ね等しくされ、また押し治具がスライド治具の大径端部またはピストンの直径より僅かに大きい内径を有する一方で、軸方向の切り込みを形成されていない点で前記公報の方法とは異なる。

(発明が解決しようとする問題点)

従来技術の前記方法は、ピストンが1つの装着溝を有する場合のみに適用可能であるが、複数個の装着溝がある場合には適用できない。1つの装着溝に装着されたピストンリングは、ピストンとの接触係合面積が小さく、スプリングバック、すなわち締め付け弾性力が小さいので十分なアンカー効果を与られない。したがって、最近の機関の高出力、高速化に伴うピストンリングの負荷の増

大に対処することができない。また、以上に述べた従来技術のより作られたピストンリングは、寸法精度が低いという問題がある。

(問題点を解決するための手段)

本発明によるピストンリングの製造方法は、中央に孔を有する素材を作る段階、前記素材を取り付けるべきピストンの外径と概ね等しい大径部および前記素材の孔の直径より小さい外径を有する小径部を有する切頭円錐形状のスライド治具に前記素材の孔を嵌め込む段階、前記スライド治具の大径部の直径より小さい内径の端部を有する概ね円筒形状の押し治具により前記素材を押圧してピストンの円周溝内へ装着する段階、ピストンに装着された素材を150℃から380℃の温度の成形用の金型において熱間しごきによりピストンの複数の溝に一体に密封状態に固着成形する段階、およびピストンに固着成形された素材を冷却する段階を含む。

(実施例)

第1A図から第1E図を参照すると、本発明の

第1実施例によるピストンリングの製造方法における各工程が示される。これらの図面において、大体において切頭円錐形状の押し治具1は、その小径端部から全長の3分の2程度の箇所まで延びる複数本の切り込み1aを形成されている。スライド治具2は、環状の素材4(第2A図参照)の孔の直径より僅かに小さい小径端部2aおよびピストン3の外径にほぼ等しい直径の大径端部2bを有する概ね切頭円錐形状を有する。ピストン3は円周方向に延びる複数個の溝3aを形成されている。押し治具1の小径端部はスライド治具2の大径端部2bの外径より小さい内径を有する。第1A図に示す第1工程において、PTFEを主成分とする合成樹脂の平坦な環状の素材4または皿形状の素材14がスライド治具2に嵌合され、次に押し治具1が第1B図に示すように環状の素材4を押圧かつ拡張させて切頭円錐形状に変形させる。さらに、押し治具1が素材4を押圧すると、素材4はピストン3の最上部の溝3aに嵌合する(第1C図)。次に、素材4を嵌合させたピスト

ン3をスライド治具2および押し治具1から分離して、第1D図に示すように逆さにして熱間しごき装置5へ挿入して成形する。

熱間しごき装置5は成形金型6の外周に設けられて成形金型6を150〜380℃の温度に加熱保持する加熱装置7およびガイド棒治具8を有する。前記の熱間しごきは、先ず第1C図に示す状態にピストン3に嵌合した素材4を150〜380℃に予備加熱しておき、ガイド棒治具8を用いて素材4をピストン3の溝3a内へ圧延して密封固着成形を行う。

前記の熱間しごき工程により成形されたピストンリング10は、熱間しごき装置5にそのまま入った状態で自然冷却させるか、または加熱装置7を取り外してピストン3および成形金型6と共に水、油、空気等の冷却媒体で強制冷却させる。代替的に、第1E図に示すような冷却用の金型9を予め150℃から380℃の温度に加熱しておき、熱間しごき装置5から取り出したピストン3とピストンリング10を前記金型9へ挿入し、自然冷

却または強制冷却を行う。

第1D図または第1E図において、領域Aは、ピストン3とピストンリング10が接触係合しないリップ部を示し、第3A図から第3E図はそれぞれ変形したリップ部を有するピストンリング10a〜10eを示す。特に、第3C図から第3E図に示すリップ部の形状の場合には、作動上の振落と防止のために、ピストンは段付き形状にすることが望ましい。第4図は一体化したガイド棒治具8aを示す。

第5A図から第5C図を参照すると、本発明の第2実施例によるピストンリングの製造方法における各工程が示されている。この第2実施例は、使用されるピストン23の形状およびピストンリングの素材24の形状(第6図参照)においてのみ第1A図から第1E図の第1実施例と異なる。

第7図と第8図を参照すると、本発明の第3実施例によるピストンリングの製造方法における一部の工程が示されている。この第3実施例は、熱間しごき装置における熱間しごき後の工程におい

て第1実施例および第2実施例と異なる。すなわち、この第3実施例において、熱間しごき後の工程に機械的締め付け型兼冷却装置30が用いられ、この装置は、概ね円筒状の金属製外筒25および弾力性のある合成樹脂材料で作られた内筒26を含む。外筒25は、円筒状の内穴、環状の凹み27および該凹みに連通する油入口28を形成されている。内筒26は、前記外筒25の環状の凹み27に対向した部分を神肉にされ、その軸線方向の両端部付近で前記外筒25の内穴に接合されている。

作動において、熱間しごき装置において熱間しごき工程を経たピストンリング10とピストン3の組立て体は、第7図に示すように機械的締め付け兼冷却装置30の内筒26内に挿入される。第7図において、成形後のピストンリング10と内筒26との間の間隙は誇張して示されているが、実際にはこの間隙は100分の数ミリ程度である。このように挿入された後、ピストンリングとピストンの組立て体は、圧力油を油入口28を介して

環状凹み27へ導入することにより締め付けられてピストンリング10とピストン3との間の接合強度を増し、また寸法精度を向上させる。また、該組立て体は圧力油への熱伝達により同時に冷却作用を受ける。

4. 図面の簡単な説明

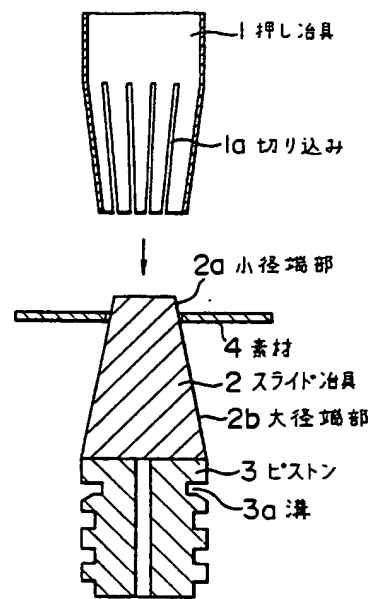
第1A図から第1E図は本発明の第1実施例によるピストンリングの製造方法の工程を示す概略図、第2A図と第2B図はピストンリングの素材を示す図、第3A図から第3E図はピストンリングの変形したリップ部を示す断面図、第4図は変形したガイド棒治具を示す断面図、第5A図から第5C図は本発明の第2実施例によるピストンリングの製造方法の工程を示す図、第6図はピストンリングの円筒状の素材を示す斜視図、第7図は本発明の第3実施例によるピストンリングの製造方法に用いられる機械的締め付け型兼冷却装置の断面図、および第8図は締め付け状態における第7図の装置を示す断面図である。

図において、

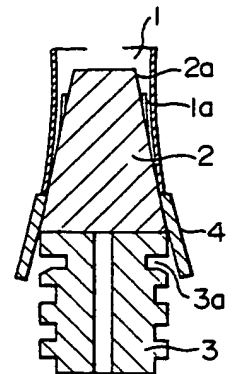
1 …… 押し治具、1 a …… 押し治具の切込み、
 2 …… スライド治具、2 a、2 b …… スライド
 治具の小径端部および大径端部、3 …… ピスト
 ン、3 a …… ピストンの溝、4、14、24 ……
 …… 素材、5 …… 熱間しごき装置、6 …… 成形金
 型、7 …… 加熱装置、8、8 a …… ガイド棒治
 具、9 …… 冷却金型装置、10、10 a …… ピ
 ストンリング、25 …… 外筒、26 …… 内筒、
 27 …… 環状の凹み、28 …… 油入口、30 ……
 …… 機械的締付け型兼冷却装置。

代理人 浅 村 皓

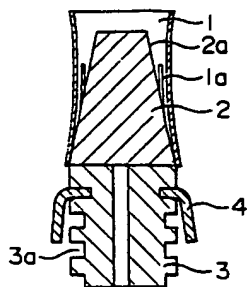
第 1A 図



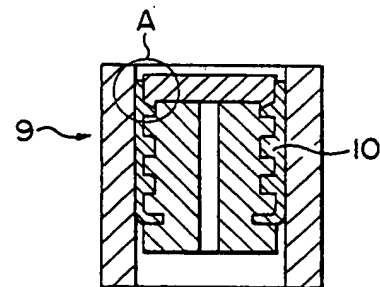
第 1B 図



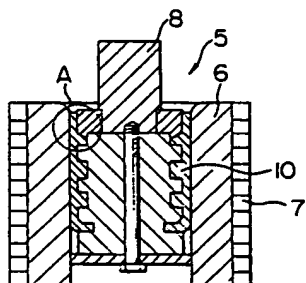
第 1C 図



第 1E 図



第 1D 図



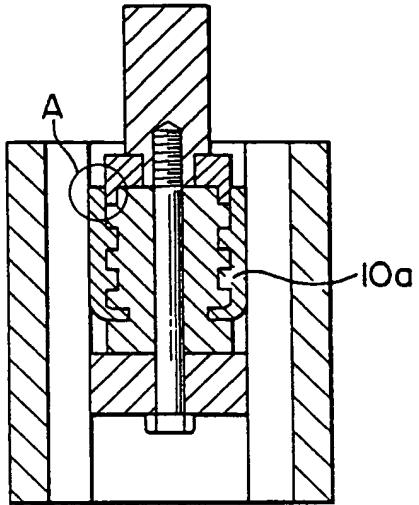
第 2A 図



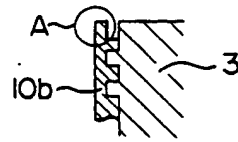
第 2B 図



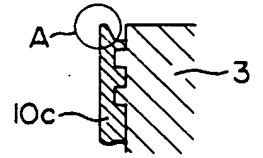
第 3A 図



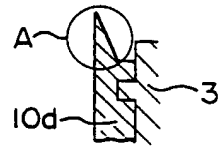
第 3B 図



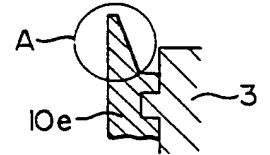
第 3C 図



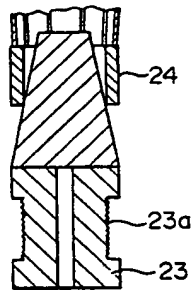
第 3D 図



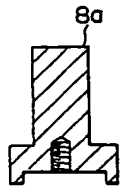
第 3E 図



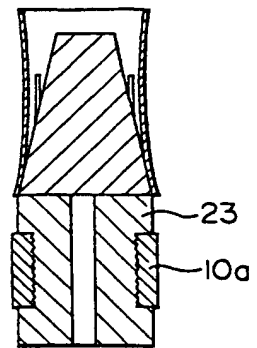
第 5A 図



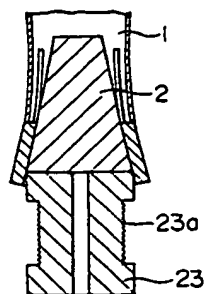
第 4 図



第 5C 図



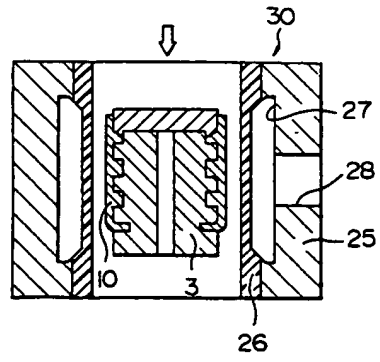
第 5B 図



第 6 図



第 7 圖



第 8 圖

